Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 63(1): 79-87, 1992

DOS ESPECIES NUEVAS DE *PHYLLOPHAGA* (PHYTALUS) (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) DE LA SIERRA DE MANANTLÁN, JALISCO, MÉXICO*

MIGUEL-ANGEL MORÓN**
LUIS E. RIVERA-CERVANTES***

RESUMEN

Se describen dos especies nuevas de *Phyllophaga (Phytalus)* con base en 22 ejemplares colectados en las montañas húmedas de Jalisco, dentro de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Manantlán". Una de ellas, *P. mesophylla* sp. nov., forma parte del grupo de especies "pentaphylla", y la otra, *P. teosinteophaga* sp. nov., asociada con *Zea mays* y *Z. diploperennis* queda incluida en el grupo "bucephala". Se ilustran las uñas y los aparatos genitales de los dos sexos.

Palabras clave: Taxonomía, Coleoptera, Melolonthini, bosque mesófilo de montaña, maíz, teosinte, México.

ABSTRACT

Two new species of *Phyllophaga (Phytalus)* are described, represented by 22 specimens collected in humid montane areas of Jalisco, Mexico, inside the Biosphere Reserve "Sierra de Manantlán". One of these, *P. mesophylla* sp. nov., is included in the "pentaphylla" group, and the other, *P. teosinteophaga* sp. nov., associated with *Zea mays* and *Z. diploperennis* is placed in the "bucephala" group. Drawings of claws and male and female genital structures are provided.

Key words: Taxonomy, Coleoptera, Melolonthini, cloud forest, corn, teosinte, Mexico.

INTRODUCCIÓN

La Reserva de la Biosfera "Sierra de Manantlán" se ubica en la Sierra Madre del Sur, en el suroeste del estado de Jalisco, y aproximadamente a 50 km de la costa del océano Pacífico. Debido a la gran variación de alturas, que presenta (400 a 2800 m) es posible encontrar bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, bosques de encino, pino, oyamel y algunas de sus combinaciones, así como bosque

* Colaboración interinstitucional, dentro del Plan de Acción de las Reservas de la Biosfera, auspiciado por la UNESCO, y contribución al proyecto "Estudios sobre la fauna de coleópteros Melolonthidae asociados con la rizosfera de las gramíneas cultivadas en México", apoyado por el CONACyT (P228-CCOX-891679 y D111-903510).

** Proyecto Biosistemática de Insectos. Instituto de Ecología, A.C. Apartado postal 63, Xalapa, Veracruz 91000, México.

*** Laboratorio Natural "Las Joyas", Universidad de Guadalajara. Apartado postal 1-3933, Guadalajara, Jalisco 44100, México.

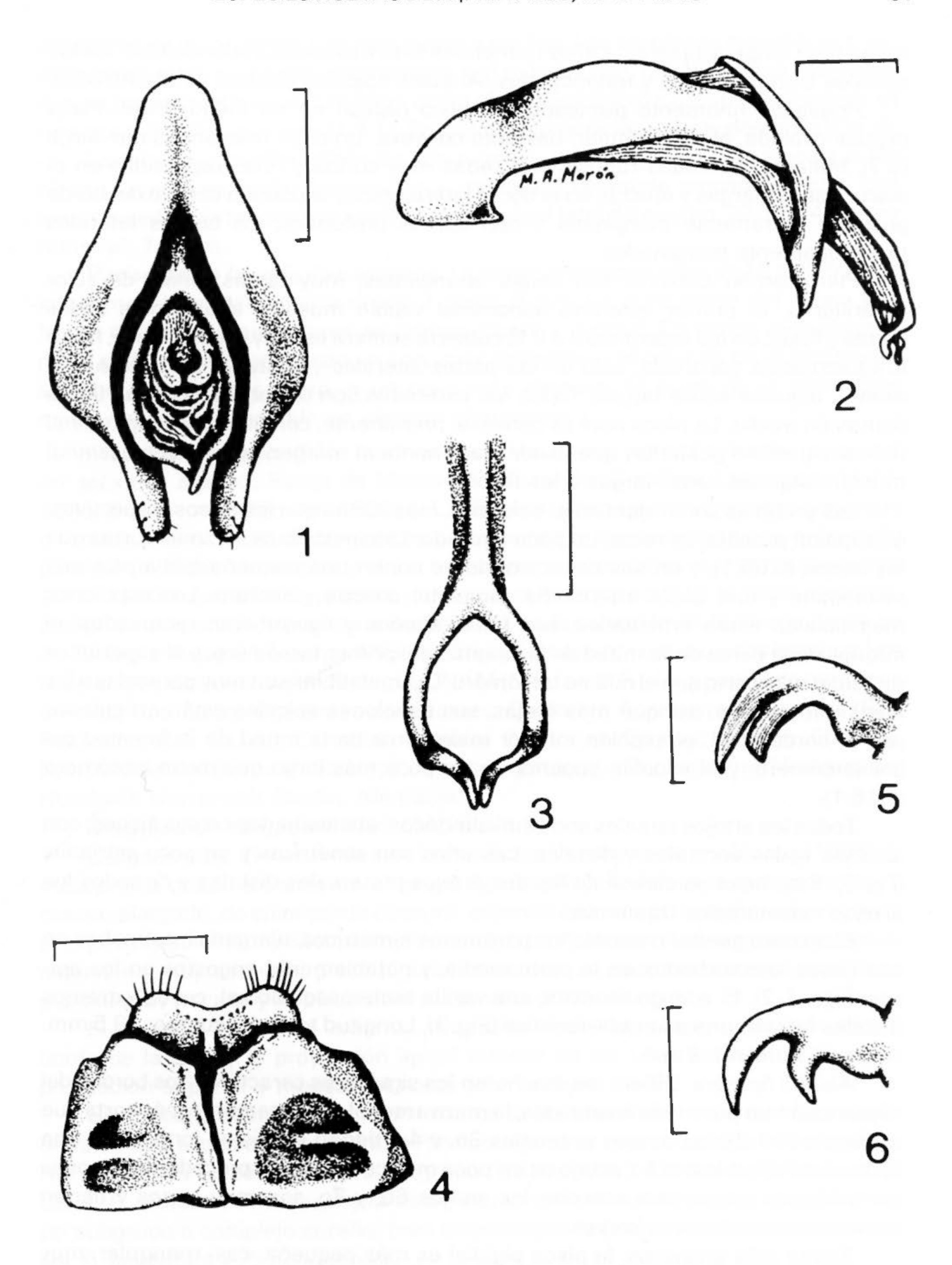
mesófilo de montaña. En el transcurso de numerosas colectas entomológicas realizadas en este último tipo de vegetación y en las zonas perturbadas aledañas, se obtuvieron ejemplares de varias especies interesantes de *Phyllophaga*, incluyendo algunas desconocidas hasta la fecha, entre las que se cuentan dos miembros del subgénero *Phytalus*, que se describen en este trabajo.

Phyllophaga (Phytalus) mesophylla sp. nov.
(Figs. 1-6)

Holotipo macho. Coloración parda rojiza muy obscura, con los élitros opacos. Clípeo glabro, 2.5 veces más ancho que largo, con el borde anterior levantado, marcadamente sinuado escotado (bilobulado), marginado, cóncavo hacia los lados, toscamente rugoso-punteado. Sutura fronto-clipeal ligeramente sinuada y no bien definida. Frente glabra, dos veces más ancha que larga, muy convexa, con puntuación irregular profunda, densa (la distancia entre los puntos es igual o un poco mayor que el diámetro promedio de estos); el área anterior al vértice notablemente lisa. Antenas formadas por diez artejos; el tercer artejo cilíndrico, más largo y delgado que el segundo; el cuarto un poco más corto que el tercero y con una proyección redondeada en su lado anterior; los artejos 5o. al 7o. son cortos, comprimidos, con proyecciones laminares anteriores progresivamente más largas (5o = 0.45 mm; 6o. = 0.6 mm; 7o. = 1.0 mm). Maza antenal casi dos veces más larga que el flagelo (1.8:1). Las tres lamelas que forman la maza antenal tienen la misma longitud (2.5 mm) y su textura granulosa-fina, revela la existencia de numerosas sensillas placoides; en el borde dorsal de cada una existe una hilera de 12 a 15 sedas erectas y largas (los artejos 5o. y 6o. de la antena derecha de este holotipo están parcialmente fusionados por sus partes dorsales). Ancho ocular dorsal tres veces menor que la distancia interocular. *Canthus* ocular estrecho, con 10 a 14 sedas rectas. Labro bilobulado, profundamente escotado, con numerosas sedas erectas marginales; su borde dorsal no sobrepasa el borde anterior del clípeo. El mentón ampliamente cóncavo, con una sutura media transversal y puntuación setífera abundante hacia los lados y hacia atrás, sobre la cuál existen sedas muy largas y erectas.

Pronoto glabro, dos veces más ancho que largo, con puntuación circular bien definida, irregularmente esparcida (la distancia entre puntos varía de uno a tres diámetros en promedio). Los ángulos anteriores son obtusos y redondeados; los ángulos posteriores más obtusos y redondeados. Los bordes laterales claramente angulados, con los márgenes delgados y muy ligeramente crenulados, sobre todo en la mitad anterior.

Escutelo casi dos veces más ancho que largo, con puntuación circular poco profunda e irregularmente dispuesta. Élitros tres veces más largos que anchos, pruinosos, punteado-rugosos, con sedas muy cortas y finas, ubicadas en puntos profundos, separados por una distancia promedio de tres diámetros; estos puntos solo ocasionalmente forman hileras regulares. Las interestrías mesiales tienen pocos puntos esparcidos y muestran rugosidades transversales sobre todo en la mitad posterior. Epipleura corta, muy estrecha, que desaparece paulatinamente hasta cerca del cuarto posterior del borde elitral; presenta una hilera uniforme de



FIGURAS 1-6. *Phyllophaga (Phytalus) mesophylla* sp. nov. 1) Aspecto distal de los parámeros. 2) Vista lateral de la cápsula genital masculina. 3) Aspecto dorsal del ápice del edeago. 4) Vista ventral de las placas genitales inferiores femeninas. 5) Uña mesotarsal interior masculina. 6) Uña mesotarsal interior femenina. Línea de escala = 1 mm, excepto en 5 y 6 donde = 0.5 mm.

sedas muy largas y erectas. Callos humerales bien marcados, redondeados. Callos apicales bien marcados y redondeados. Angulos apicales obtusos y redondeados.

Propigidio finamente punteado, un poco rugoso en su mitad distal. Placa pigidial ovalada, algo triangular, bastante convexa, un poco más ancha que larga (8:7), brillante, punteada-rugosa, con sedas muy cortas y finas esparcidas en el disco, y sedas largas y erectas en el borde latero-apical; la porción central del borde posterior claramente marginada y con puntos profundos; los bordes laterales moderadamente marginados.

Pterosternón cubierto con sedas abundantes, muy largas, finas, de color amarillento. El primer esternito abdominal visible muestra abundantes sedas cortas y finas; en los esternitos II a V la cubierta setífera es muy escasa, corta, fina e irregularmente esparcida; solo en las partes laterales y posterior del esternito V existen algunas sedas largas. Todos los esternitos son brillantes, con una ligera depresión media. La placa anal es convexa, prominente, con un surco longitudinal fino en su mitad posterior, que divide claramente al márgen apical. La placa anal muestra algunas sedas largas a los lados.

Las protibias son tridentadas, delgadas, más cortas que los tarsos respectivos; el, espolón protibial es recto, un poco aguzado. Las mesotibias son más cortas que los tarsos (0.66:1), y en sus caras exteriores tienen una pequeña quilla proximal incompleta y una quilla intermedia completa, oblicua y setífera. Los espolones mesotibiales están articulados, son finos, agudos y ligeramente recurvados; el inferior mide cerca de la mitad de la longitud del primer tarsómero, y el superior es un tercio más corto que el mismo tarsómero. Las metatibias son muy parecidas a las tibias intermedias, aunque más largas, sus espolones apicales están articulados con el borde tibial, el espolón inferior mide cerca de la mitad de la longitud del basitarsómero, y el espolón superior es un poco más largo que dicho tarsómero (1.16:1).

Todos los artejos tarsales son semicilíndricos, ensanchados en sus ápices, con escasas sedas ventrales y distales. Las uñas son simétricas y un poco estriadas (Fig. 5). Este holotipo carece de los dos artejos protarsales distales y de todos los artejos mesotarsales izquierdos.

El aparato genital presenta los parámeros simétricos, alargados, estrechos en sus bases, ensanchados en la parte media, y notablemente angostos en los ápices (Figs. 1-2). El edeago muestra una varilla esclerosada dorsal, cuyos extremos distales forman una asa característica (Fig. 3). Longitud total del cuerpo: 19.5 mm. Anchura humeral: 8 mm.

Alotipo hembra. Difiere del macho en los siguientes caracteres: los bordes del clípeo están un poco más levantados; la maza antenal es ligeramente más corta que el flagelo (1:1.2); los artejos antenales 3o. y 4o. tienen la misma longitud, y una forma casi cilíndrica; el 5o. artejo es un poco más corto que los precedentes y posee un tubérculo en su cara anterior; los artejos 6o. y 7o. son muy cortos y tienen proyecciones anteriores breves.

Élitros más grisáceos; la placa pigidial es más pequeña, casi triangular, muy convexa, y con puntuación un poco más tosca. Los esternitos son completamente convexos y la placa anal es más larga, más convexa, con la puntuación más acentuada y sin el márgen apical definido. Los procesos dentiformes de los bordes

exteriores de las protibias son más largos y anchos. Los espolones mesotibiales son más largos y los espolones metatibiales son más anchos, con los ápices redondeados; el espolón inferior es tan largo como el basitarsómero y el espolón superior es un poco más largo que éste (1.4:1). Todas las uñas son claramente dentadas (Fig. 6).

Las placas genitales inferiores son rugosas, algo irregulares, en tanto que las placas superiores están fusionadas y muestran un borde sinuado amplio, con algunas sedas cortas marginales (Fig. 4). Longitud total del cuerpo: 20 mm. Anchura humeral: 7.5 mm.

Variación en la serie de paratipos. La longitud corporal varía de 18 a 20.5 mm y la anchura humeral alcanza desde 7 hasta 8 mm. La puntuación del clípeo y la frente de algunos ejemplares es menos densa y rugosa. En varios individuos la placa pigidial y el pronoto son un poco más brillantes, y el color de los élitros puede ser ligeramente más rojizo, o un poco más obscuro. El surco de la placa anal masculina es más notable en algunos ejemplares.

Material revisado. Siete machos y ocho hembras. HOLOTIPO macho: etiquetado: **MÉXICO**: JALISCO, Sierra de Manantlán, Estación Científica Las Joyas, 21-IV-1986. Bosque mesófilo. Alt. 1900 m. L. Rivera. ALOTIPO hembra: mismos datos que el holotipo. PARATIPOS: cinco machos y una hembra, mismos datos que el holotipo pero 17-IV-1986; un macho y cinco hembras, mismos datos que el holotipo pero 20-IV-1986; una hembra, mismos datos que el holotipo pero 18-V-1986. Holotipo, alotipo y una pareja de paratipos depositados en la colección M.A. Morón (Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, México). Tres paratipos (un macho y dos hembras) en la colección del Instituto de Biología, UNAM (México, D.F.). Una pareja de paratipos en cada una de las siguientes colecciones; California Academy of Sciences (San Francisco, Cal. E.U.A.), Canadian National Collection (Ottawa, Ontario, Canadá), British Museum (Natural History) (Londres, Inglaterra), y Zoologisches Museum der Humboldt Universitat (Berlín, Alemania).

Distribución temporal. Abril (14), mayo (1).

Comentarios. De acuerdo con la clasificación propuesta por Morón (1986), *P. mesophylla* queda incluída en el grupo "pentaphylla", debido a que presenta el cuerpo alargado, de color pardo obscuro, antenas con diez artejos (3o. a 5o. cortos), el clípeo notablemente bilobulado, Pronoto glabro y élitros pruinosos, placa pigidial masculina muy convexa, placa pigidial femenina un poco tumescente, vestidura pigidial muy escasa y la placa anal masculina poco convexa.

El espolón metatibial externo masculino está libremente articulado con el borde de la tibia y la proyección apical inferior de las uñas es más corta que la proyección superior y muestra el borde inferior liso.

Sin embargo, llama la atención la forma de las uñas femeninas, que corresponderían a una especie del subgénero *Phyllophaga* s. str., pero todos los otros caracteres apoyan su ubicación dentro del grupo "pentaphylla". Como se evidencía en la clave, *P. hintoni* y *P. mesophylla* están estrechamente relacionadas, y conforman un subgrupo o complejo sureño, bien diferenciado del complejo norteño integrado por *P. bilobatata* y *P. pentaphylla*.

Además de los caracteres citados en la clave, *P. mesophylla* se puede distinguir de *P. hintoni* porque tiene los ojos más grandes, el clípeo más bilobado y las sedas de los márgenes externos de los élitros más conspicuas.

Etimología. El nombre de esta especie alude tanto al bosque mesófilo de montaña en donde fue localizada, como a la estructura de su maza antenal.

A continuación se presenta una clave para separar las cuatro especies a la fecha consideradas en el grupo "pentaphylla".

1. Élitros de color pardo obscuro o pardo rojizo brillante 2
1' Élitros de color pardo obscuro o pardo rojizo ceniciento, aterciopelado, pruinosos 3
2. Maza antenal masculina formada por tres lamelas casi tan largas como el flagelo. Séptimo artejo antenal con una breve proyección anterior. Proyección dorso-basal de los parámeros ancha y aguda. Arizona, Nuevo México, Chihuahua, Sonora y Durango .... ***Phyllophaga (Phytalus) bilobatata*** Saylor
2' Maza antenal masculina formada por cinco lamelas, cuatro de ellas más largas que el flagelo. Séptimo artejo antenal con una proyección laminar anterior. Proyección dorso-basal de los parámeros estrecha y redondeada. Durango .... ***P. (Phytalus) pentaphylla*** (Bates)
3. Placa pigidial masculina con dos callosidades. Placa pigidial femenina ancha y excavada. Élitros completamente opacos. Proyección dorso-basal de los parámeros ancha y truncada. Proyecciones apicales de la varilla esclerosada dorsal del edeago muy largas y sinuosas. Machos con los artejos antenales 6o. y 7o. con proyecciones anteriores cortas. Uñas femeninas hendidas Estado de México. .... ***P. (Phytalus) hintoni*** Saylor
3' Placa pigidial masculina convexa, tumescente. Placa pigidial femenina estrecha y muy ligeramente deprimida, casi convexa. Proyección dorso-basal de los parámeros un poco estrecha y redondeada. Proyecciones apicales de la varilla dorsal del edeago cortas. Élitros con un ligero brillo satinado. Machos con los artejos antenales 6o. y 7o. con proyecciones anteriores muy largas. Uñas femeninas dentadas. Jalisco .... ***P. (Phytalus) mesophylla*** sp. nov.

Phyllophaga (Phytalus) teosinteophaga sp. nov.
(Figs. 7-10)

Holotipo macho. Coloración pardo amarillenta, un poco rojiza en al cabeza y el pronoto. Clípeo glabro, cinco veces más ancho que largo, con el borde anterior levantado, muy ampliamente sinuado, con el márgen completo, un poco cóncavo hacia los lados, con escasos puntos grandes bien separados. Sutura fronto-clipeal bien definida, fina y suavemente sinuada. Frente con varias sedas finas, largas y recurvadas, casi dos veces más ancha que larga, convexa, con puntuación irregularmente distribuída, pero bien separada; el área anterior del vértice lisa. Antenas formadas por nueve artejos, los artejos 3o, 4o. y 5o. alargados, cilíndricos, el 6o. compacto, la maza antenal constituída por tres lamelas más largas que el flagelo (1.3:1). Anchura ocular dorsal casi tres veces menor que la distancia interocular (0.28:1). *Canthus* ocular muy estrecho y corto, con tres sedas rectas. *Labro* bilobulado, profundamente escotado, con numerosas sedas marginales largas y convergentes; su borde antero-dorsal no sobrepasa el borde anterior del clípeo. El mentón con una concavidad longitudinal; el último artejo de cada palpo labial muy desarrollado, semiglobular.

Pronoto glabro, dos veces más ancho que largo, con puntuación bien definida, moderadamente profunda, espaciada (la distancia entre puntos varía del 1 a 2 diámetros). Los ángulos anteriores casi rectos, no proyectados; los ángulos posteriores obtusos y redondeados. Los bordes laterales muy poco angulados, con los márgenes delgados y fina y ampliamente crenulados en su mitad anterior.

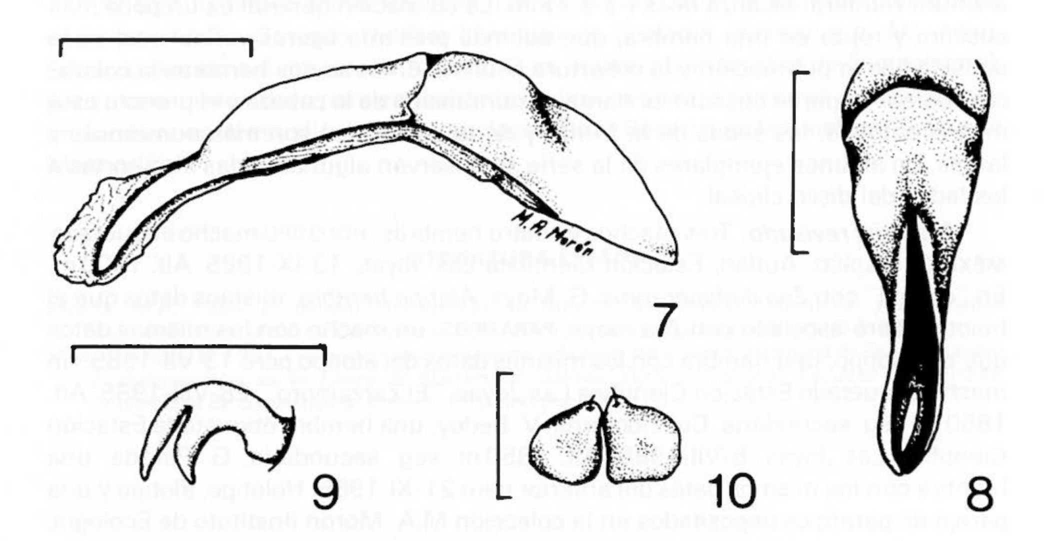
Escutelo más ancho que largo (1.2:1), con escasos puntos poco profundos e irregularmente dispuestos. *Élitros* casi tres veces más largos que anchos, glabros, con puntuación bien marcada y homogénea, con cierto, aspecto rugoso. Las interes-

trías mesiales muestran numerosos puntos circulares casi equidistantes entre sí. Epipleura muy corta y estrecha, que se diluye paulatinamente hasta el ápice; presenta una hilera de sedas muy finas y cortas. Callos humerales bien marcados, redondeados. Callos apicales poco marcados, redondeados. Ángulos apicales obtusos y redondeados.

Propigidio con algunos pliegues irregulares distales. Placa pigidial ovalada, un poco semitriangular, convexa, más ancha que larga (1.5:1), brillante, con puntuación poco marcada e irregular, y sólo con algunas sedas periféricas; la parte central del borde posterior claramente marginada; los bordes laterales con márgenes muy finos.

Pterosternón con numerosas sedas amarillas, cortas y finas. Todos los esternitos tienen abundantes sedas cortas, más notables en la porción central, que se aprecia ligeramente deprimida. La placa anal es convexa, sencilla, con abundantes sedas dirigidas hacia atrás.

El borde exterior de las protibias muestra dos procesos dentiformes distales bien desarrollados y un tercer proceso basal poco acentuado; el espolón protibial es proporcionalmente ancho, un poco recurvado, con el ápice redondeado. Las mesotibias son un poco más cortas que los tarsos (0.85:1) y en sus caras exteriores tienen una quilla proximal incompleta insinuada y una quilla intermedia completa, oblicua, muy desarrollada, provista con varias sedas muy largas. Los espolones mesotibiales están articulados, son cortos, agudos y casi de igual longitud; el espolón superior mide cerca de la mitad de la longitud del primer tarsómero. Las metatibias son más cortas que los tarsos respectivos (0.82:1) y en sus caras exteriores existe solo una quilla intermedia oblicua, bien marcada, provista con sedas largas. Los espolones



FIGURAS 7-10. *Phyllophaga (Phytalus) teosinteophaga* sp. nov. 7) Aspecto lateral de la cápsula genital masculina. 8) Vista distal de los parámeros. 9) Uña metatarsal interior masculina. 10) Aspecto ventral de las placas genitales inferiores femeninas. Líneas de escala = 1 mm, excepto en 9 y 10 donde = 0.5 mm.

metatibiales están articulados, son anchos, un poco recurvados y con los ápices redondeados; el espolón superior es más corto que el basitarsómero (0.88:1).

Todos los artejos tarsales son semicilíndricos, un poco ensanchados en sus ápices, con abundantes sedas ventrales largas y numerosas sedas dorsales, tan largas como los mismos artejos. Las uñas son simétricas, profundamente bífidas y estriadas (Fig. 9).

El aparato genital presenta los parámeros simétricos, muy alargados y finos, sobre todo en su tercio distal (Figs. 7-8). El edeago es sencillo, sacular, sin ornamentos conspicuos. Longitud total del cuerpo: 9 mm. Anchura humeral: 3 mm.

Alotipo hembra. Difiere del macho en los siguientes caracteres: las sedas frontales son más cortas y menos numerosas; la maza antenal es más corta que el flagelo (0.73:1). La puntuación del pronoto está un poco más esparcida. En vista dorsal el labro sobresale ligeramente al borde anterior del clípeo. la placa pigidial es más estrecha y un poco más convexa. El pterosternón tiene menos vestidura setífera y los esternitos son convexos, brillantes, con algunas sedas cortas esparcidas. La placa anal es convexa, brillante, con puntos setíferos irregularmente distribuídos. Los procesos dentiformes de los bordes externos de las protibias están más definidos. Los artejos tarsales son más cortos y muestran un número mucho menor de sedas ventrales, y las sedas dorsales o apicales son más cortas. Los espolones metatibiales son más anchos y agudos, casi tan largos como el basitarsómero respectivo (0.87:1).

Las placas genitales inferiores son muy pequeñas, con perfil piriforme, rugosas, y con un par de sedas muy cortas y finas en sus ápices (Fig. 10). Longitud total del cuerpo: 9 mm. Anchura humeral: 3 mm.

Variación en la serie de paratipos. La longitud corporal; es de 9.3 a 10.2 mm y la anchura humeral alcanza de 3.1 a 3.7 mm. La coloración general es un poco más obscura y rojiza en una hembra, que además presenta ligeras variaciones en la densidad de la puntuación y la cobertura setífera. En otras dos hembras la coloración dorsal es pardo obscuro, brillante, la puntuación de la cabeza y el pronoto está más acentuada, las sedas de la frente y de la placa anal son más numerosas y largas. En algunos ejemplares de la serie se observan algunas sedas muy cortas a los lados del disco clipeal.

Material revisado. Tres machos y cuatro hembras. HOLOTIPO macho etiquetado: **MÉXICO:** JALISCO, Autlán, Estación Científica Las Joyas, 13-IX-1985. Alt. 1900 m. En "coamil" con *Zea diploperennis*. G. Moya. *Alotipo hembra,* mismos datos que el holotipo pero asociado con *Zea mays*. PARATIPOS: un macho con los mismos datos que el holotipo; una hembra con los mismos datos del alotipo pero 13-VII-1985; un macho etiquetado Estación Científica Las Joyas, "El Zarzamoro", 28-VIII-1985. Alt. 1850 m. veg. secundaria. Col. nocturna, V. Bedoy; una hembra etiquetada Estación Científica Las Joyas, 5-VII-1985. Alt. 1850 m. veg. secundaria, G. Parada; una hembra con los mismos datos del anterior pero 21-XI-1985. Holotipo, alotipo y una pareja de paratipos depositados en la colección M.A. Morón (Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, México); tres paratipos en la colección del Instituto de Biología, UNAM (México, D.F.).

Distribución temporal. Julio (2), agosto (1), septiembre (3), octubre (0), noviembre (1).

Comentarios. De acuerdo con la clasificación propuesta por Morón (1986), *P. teosinteophaga* queda incluída en el grupo "bucephala", debido a que presenta el cuerpo alargado, con longitud inferior a 12 mm, de color pardo amarillento o rojizo, antenas con nueve artejos (3o. a 5o. alargados), la maza antenal masculina más larga que el funículo, el clípeo ligeramente bilobulado. Pronoto y élitros desnudos. El pigidio masculino poco convexo y la placa anal masculina convexa. El espolón metatibial externo de los machos está libremente articulado con el borde de la tibia; el diente inferior de las uñas tarsales es más corto que el diente superior y su borde inferior es liso.

Se distingue de las otras cinco especies hasta ahora incluídas en el grupo por la cobertura setífera abundante de las regiones esternales y de los tarsos masculinos y femeninos, así como por la estructura de la cápsula genital masculina. Sin embargo, aún no existen suficientes datos para proponer una clave para las especies del grupo 'bucephala'.

Etimología. El nombre específico alude al vocablo de origen náhuatl "teosinte", aplicado a las gramíneas silvestres, como *Zea diploperennis* Iltis, Doebley & Guzmán, 1979, que están relacionadas con los ancestros del maíz cultivado, *Zea mays* L. La serie típica de *P. teosinteophaga* sp. nov. fue obtenida durante los muestreos realizados en un "coamil", o agroecosistema en donde se cultiva maíz y coexisten manchones de "teosinte", para conocer los insectos asociados con los sistemas radiculares de las dos especies de *Zea* (Moya-Raygoza, 1987).

AGRADECIMIENTOS

Al Biól. Gustavo Moya Raygoza, por cedernos parte de los ejemplares aquí descritos. Al Dr. Gonzalo Halffter (Instituto de Ecología, Xalapa) y al M . en C. Eduardo Santana (Laboratorio Natural "Las Joyas", Universidad de Guadalajara), por su constante apoyo para estrechar las relaciones entre nuestras instituciones y profundizar en el estudio de la entomofauna de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Manantlán".

LITERATURA CITADA

MORÓN, M.A. 1986. *El género Phyllophaga en México. Morfología, distribución y sistemática supraespecífica. (Insecta: Coleoptera).* Publ. 20, Instituto de Ecología, México, D.F. 341 p.

MOYA-RAYGOZA, G. 1987. *Evaluación de la presencia y daño de los insectos rizófagos de Zea mays sobre Z. diploperennis en la Sierra de Manantlán, Jalisco.* Tesis profesional. Facultad de Ciencias, Universidad de Guadalajara, México, 68 p. (no publicada).